

⑤ Int. Cl. 4

G 07 D 5/08

識別記号

1 0 3

庁内整理番号

6727-3E

②④公告 昭和63年(1988)11月14日

発明の数 1 (全4頁)

④発明の名称 硬貨検査装置

②特 願 昭59-202007

⑤公 開 昭61-80491

②出 願 昭59(1984)9月28日

③昭61(1986)4月24日

⑦発 明 者 小 林 攻 埼玉県坂戸市関間1-11-2
 ⑦発 明 者 杉 本 修 埼玉県入間市久保稲荷1-7-7
 ⑦発 明 者 古 矢 米 蔵 埼玉県比企郡鳩山町大字石坂795-58
 ⑦発 明 者 三 上 貢 埼玉県川越市古谷上2290-1
 ⑦出 願 人 株式会社 日本コイン 東京都千代田区幸町2丁目2番2号
 コ
 ⑦代 理 人 弁理士 竹本 松司 外1名
 審 査 官 佐 藤 久 容

1

2

⑦特許請求の範囲

1 硬貨通路の一側部に発振コイルを、他側部に上記発振コイルに対向させて受信コイルを配して成る硬貨検査装置において、上記受信コイルは直列逆相接続された2つのコイルを用い、該2つのコイルは検査対象硬貨の判径内に、かつ、上記発振コイルと直線状に対向して配設し、該2つのコイルの中間点と上記発振コイルの中心点とをずらして配置したことを特徴とする硬貨検査装置。

2 上記受信コイルの一方のコイルの中心点は上記発振コイルの中心点と一致させて配設されている特許請求の範囲第1項記載の硬貨検査装置。

3 上記発振コイルは検査対象硬貨の中心部が通過する位置に配設されている特許請求の範囲第1項又は第2項記載の硬貨検査装置。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、自動販売機あるいは両替機等の硬貨選別装置に用いる硬貨検査装置に関する。

従来の技術

従来、発振コイルと受信コイルを用いた硬貨検査装置は、例えば、特公昭57-35510号公報、特公昭57-35511号公報、特公昭55-17998号公報、特公昭54-26200号公報、特公昭55-15756号公報、特公昭57-557号公報、実公昭55-17257号公

報等すでに公知である。しかし、これらの従来技術において、硬貨の材質の差異や径の差異を検出することができても硬貨の中心とその周辺部の凹凸模様の差異を検出することは非常に困難であった。第2-a図、第2-b図はこのような従来公知の硬貨検出装置の一例で、第2-a図は硬貨の材質を検出する硬貨検査装置2を示すもので発振コイル2aと2つの受信コイル2b、2cを側板P1、P2間に形成した硬貨通路間に相対して配置し、かつ検査対象硬貨の中心部が通過する位置に発振コイル2aの中心点が置かれ、かつ、この発振コイル2aの中心点は2つの受信コイル2b、2cの中間点と一致するように配置されていた。又、第2-b図は硬貨の径を検出する硬貨検査装置3を示すもので、硬貨通路1の両側に発振コイル3aと2つの受信コイル3b、3cを対向させて配置し、かつ2つの受信コイル3b、3cの中間点と発振コイル3aの中心点を一致させ、かつ検査対象硬貨の周辺部が通過する位置に配置していた。そして、第2-a図、第2-b図で示す硬貨検査装置2、3を硬貨通路1の上流及び下流に配置し、材質を検査する硬貨検査装置2の発振コイル2aには25KHz程度の低周波を又、径を検査する硬貨検査装置3の発振コイル3aには100KHz程度の高周波を印加し、硬貨が通過する

5

10

15

20

25

とき各々の受信コイル 2 b, 2 c, 3 b, 3 c から得られる電圧波形のピーク値等により、硬貨の材質と径を検査判別して硬貨の真偽、種類を判別していた。しかし、硬貨の径がほぼ同じで、材質もほとんど同じで、硬貨の表面の凹凸模様や穴のあるなしによる差異しかない 2 つ以上の硬貨を選別することは非常に困難で、上記受信コイル 2 b, 2 c, 3 b, 3 c から得られる電圧波形はほとんど同じとなり選別することができなかつた。発明が解決しようとする課題

本発明の目的は上記従来技術の欠点を改善し、硬貨の表面の凹凸模様や穴のあるなしの差しかないような 2 つ以上の硬貨に対しても、その凹凸模様と穴のあるなしにより硬貨の選別ができる硬貨検査装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

硬貨通路の一侧部に発振コイルを、他側部に上記発振コイルに対向させて受信コイルを配して硬貨通路を通過する硬貨の正、偽、種類を検査判別する硬貨検査装置において、硬貨の表面の凹凸模様や穴のあるなしのみ相違する硬貨を検出判別するために、種々実験を繰り返した結果、従来の硬貨の材質を検出する硬貨検査装置（第 2 - a 図）において発振コイルの中心点と受信コイルの 2 つのコイルの中間点を偏位させて配置すると、凹凸模様や穴のありなしをこの種の硬貨検査装置でも判別できることを発見し、本発明はこれにもとづき、直列逆相接続された受信コイルの 2 つのコイルを検査対象硬貨の半径内で上記発振コイルと硬貨通路をへだてて該発振コイルと直線状の配列となるよう対向させ、上記発振コイルの中心点と受信コイルの 2 つのコイルの中間点を若干ずらして配置することによつて上記問題点を解決した。

作 用

上記発振コイルに低周波を印加し、硬貨通路に硬貨を流下させると、上記 2 つの受信コイルには硬貨の材質、凹凸模様、穴のあるなしに応じてピーク電圧の異なる電圧波形が生じ、この電圧波形より硬貨の種類、正偽を判別できる。

実施例

第 1 図は本発明の一実施例を示す断面図で、1 は硬貨通路で、側板 P 1, P 2 及び底板 P 3 で該硬貨通路 1 は形成されておりこれら側板 P 1, P 2、底板 P 3 は非磁性材料で形成され、上記硬貨

通路 1 は傾斜し、硬貨が該硬貨通路を傾斜した底板 P 3 に従つて落下するようになっている。4 a は傾斜硬貨通路 1 の硬貨厚み方向一侧部に配置された発振コイルで、通過する検査対象硬貨の中心部で磁束密度が最大となるように検査対象硬貨に合せて配置されている。4 b, 4 c は硬貨通路 1 の他側部に配設された受信コイルを構成するコイルで、該 2 つのコイル 4 b, 4 c は発振コイル 4 a の上方向に直線状に配設され、かつコイル 4 b, 4 c 間の中間点と上記発振コイル 4 a の中心点は偏位して配設されており、かつ受信コイルの 2 つのコイル 4 b, 4 c は検査対象硬貨のほぼ半径の範囲内に位置するように配置されており、コイル 4 b, 4 c の位置は、コイル 4 c, 4 b から検査対象硬貨のほぼ半径の範囲内であればコイル 4 c, 4 b を中心に 360° の方向にあつてもよい。

そして、この受信コイルの 2 つのコイル 4 b, 4 c はほぼ同じコイルを直列逆相接続してある。

なお、本実施例では硬貨の材質と表面模様の違いにより硬貨を選択するものとして、落下する硬貨の中心部と発振コイル 4 a の中心点を一致させるようにしたが、硬貨の外径と表面模様の違いにより硬貨を選別する場合は、落下する硬貨の周辺部に発振コイル 4 a を配置するようにしてもよい。

上述したような発振コイル 4 a と受信コイルの 2 つのコイル 4 b, 4 c を第 3 図に示すように従来例と同じように接続する。即ち、発振コイル 4 a には発振器に接続し、受信コイルの 2 つのコイル 4 b, 4 c には増幅回路 6 を介して判別回路 7 に接続している。判別回路 7 はこれも従来例と同じように 2 つのコイル 4 b, 4 c で検出した波形の電圧レベルを検出して検査コイルを判別するものである。

発振器 5 を 25KHz 程度の周波数で発振させ発振コイル 4 a を励磁させると受信コイルの 2 つのコイル 4 b, 4 c はほぼ同じコイルが直列逆相接続されているから、通常、一定低レベルの出力を該コイル 4 b, 4 c から出力している。しかし、硬貨通路 1 を転下してきた硬貨が該硬貨検査装置を通過すると、この一定低レベルの出力状態がくずれ、コイル 4 b, 4 c の出力端に生じた電圧は増幅回路 6 で増幅され、判別回路 7 に入力される

が、この受信コイルの2つのコイル4b、4cの出力端に生じる測定電圧は通過硬貨の材質の透磁率や形状、模様で異なり、これを判別回路7によって判別し正貨、偽貨、硬貨の種類を判別する。従来のこの種の硬貨検査装置に比べ、本実施例の硬貨検査装置は、硬貨の材質によつて測定電圧レベルは異なることはもちろん、従来の硬貨検査装置で検出することが困難であつた硬貨面の凹凸模様や穴のあるなしの差異を検出することが容易になった。特に穴のありなしの差異の検出は非常に容易になった。第4図は材質がほぼ同じで外径も同じの穴のありなしの差異がある2つの硬貨の測定電圧波形（増幅回路6の出力）を示し、波形W1は穴のある硬貨、波形W2は穴のない硬貨の波形である。従来の材質を検査する硬貨検査装置では両波形W1、W2はほぼ同一となり判別することが難しかったが、発振コイル4aの中心点と受信コイルの2つのコイル4b、4cの中間点をずらすことによつてこのような穴のあるなしの差異を顕著に検出することができるようになった。また、第5図は材質、外径がほぼ同じで硬貨の表面の凹凸模様が異なる2つの硬貨の測定波形W3、W4を示すもので、この場合も従来の材質硬貨検査装置ではほぼ同一波形が得られていたものが第5図に示すように、その波形のピーク電圧が異なり、判別が容易になった。そこで、本実施例の硬貨検査装置を従来の第2-a図の硬貨の材質を検査する硬貨検査装置の代りに使用し、第2-b図で示す硬貨の外径を検査する硬貨検査装置と共に

使用すれば、硬貨の材質、外径、硬貨面の凹凸模様、穴のあるなし等を判別検出することができるようになる。

また、前述したように、落下する硬貨の周辺部に発振コイル4aを配置するようにすれば、硬貨の外径の違いも表面模様の違いをも判別できる。発明の効果

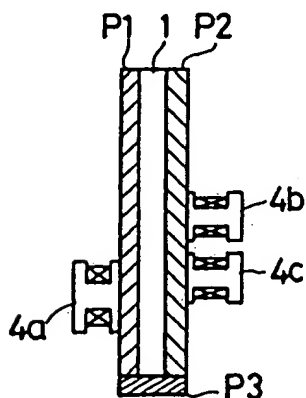
本発明は従来の硬貨の材質を検査する発振コイルと受信コイルにおいて、発振コイルの中心点と2つの受信コイルの中間点をずらして配置するだけで、硬貨の材質の異なるものはもちろん材質、外径が同じで、硬貨の表面の凹凸模様や穴のあるなしをも判別でき、簡単な構成によつて従来不可能であつた判別を容易に判別できるというきわめて多大な効果を発揮できるものである。

図面の簡単な説明

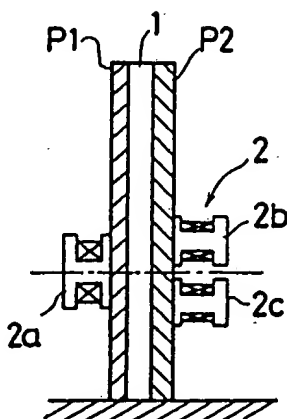
第1図は本発明の一実施例の硬貨検査装置の発振コイル、受信コイルの配置を示す図、第2-a図、第2-b図は従来の硬貨の材質及び外径を検査する硬貨検査装置を示す図、第3図は本発明の一実施例のブロック図、第4図は本発明の一実施例を用いて材質、外径がほぼ同じで穴のあるなしの差異がある2つの硬貨の検出波形を示す図、第5図は材質、外径がほぼ同じで硬貨の表面の凹凸模様の異なる2つの硬貨の検出波形を示す図。

1……硬貨通路、4a……発振コイル、4b、4c……受信コイルのコイル、P1、P2……側板、P3……底板。

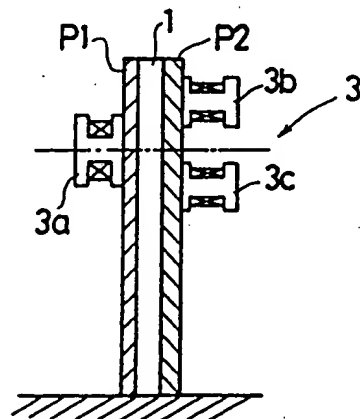
第1図



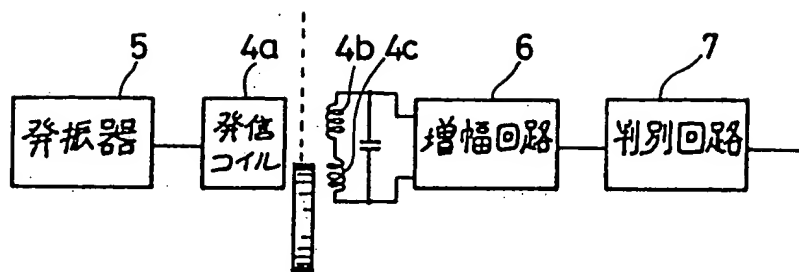
第2図 a



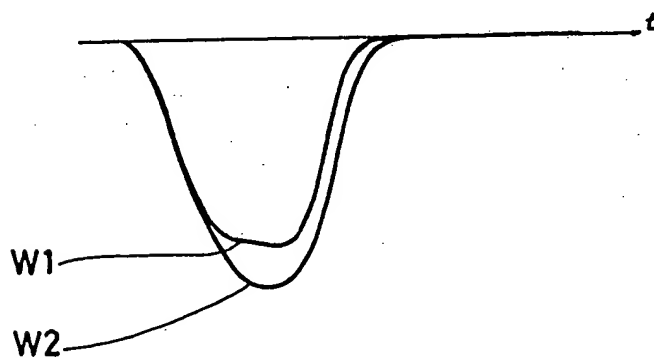
第2図 b



第3図



第4図



第5図

